

NOM :

Collège des Hauts Grillets – Saint-Germain-en-Laye

3^e

Contrôle commun de mathématiques

J. 16 / 5 / 2013

Durée : 50 minutes

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Soin, présentation, orthographe, rédaction : 2 points

Note finale sur 30 points

Le sujet comporte trois pages. Il est à rendre avec la copie.
Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.
Sauf précision du contraire, TOUTES les réponses devront être justifiées.
Toute trace de recherche, même inaboutie, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 1 (4 points)

Dans un sac opaque, Blaise enferme quatre cubes bleus, cinq cubes rouges, six cubes verts et dix cubes blancs ; tous les cubes sont indiscernables au toucher. Pascale tire un cube au hasard.

1. Pour chaque ligne du tableau ci-après, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte. Compléter la dernière colonne du tableau, sans justifier.

N.B. Une réponse fausse ou une absence de réponse n'enlève pas de point.

Question	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3	Réponse choisie
a) La probabilité d'obtenir un cube rouge est égale à :	0,05	1	0,2	
b) La probabilité d'obtenir un cube est égale à :	1	0,5	0	
c) La probabilité d'obtenir un cube dont la couleur est l'une des couleurs du drapeau français est égale à :	0,4	0,01	0,76	
d) La probabilité d'obtenir un cube jaune est égale à :	1	0	0,5	

2. Blaise ajoute des cubes jaunes, indiscernables au toucher. Pascale a alors une chance sur six de piocher un cube jaune. Combien de cubes jaunes Blaise a-t-il ajoutés ?

Exercice 2 (8 points) Léonie et Ducobu travaillent sur un exercice de mathématiques.

- 1.a) Léonie dit qu'elle a réussi à montrer avec trois étapes intermédiaires l'égalité

$$\sqrt{27} + 5\sqrt{12} - \sqrt{300} = 3\sqrt{3}. \text{ Quelles peuvent être ces trois étapes ?}$$

- 1.b) Ducobu lui répond qu'il est arrivé à la même conclusion beaucoup plus rapidement à l'aide de sa calculatrice : pour chaque membre de l'égalité elle affiche 5,196 152 423.

Que pensez-vous de sa réponse ?

- 2.a) Léonie dit qu'en calculant le produit $(\sqrt{6} - \sqrt{5})(\sqrt{6} + \sqrt{5})$ elle a réussi à démontrer que les nombres $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ et $\frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}}$ sont égaux. Qu'a-t-elle pu écrire pour justifier sa réponse ?

- 2.b) Ducobu dit que c'est faux car avec sa calculatrice il a trouvé 0,213421765 pour $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ et 2,644316268 pour $1 : \sqrt{6} + \sqrt{5}$. Quelle erreur Ducobu a-t-il commise ?

3. Pour calculer $n^2 - 6n + 9$ avec $n = -10$, Ducobu écrit :

$$-10^2 - 6 \times (-10) + 9 = -100 + 60 + 9 = -31.$$

Léonie lui répond qu'il s'est trompé car $n^2 - 6n + 9$ est toujours positif.

3. a) Ducobu s'est-il trompé dans son calcul ? Si oui, corriger son travail.

3. b) Léonie dit-elle vrai ?

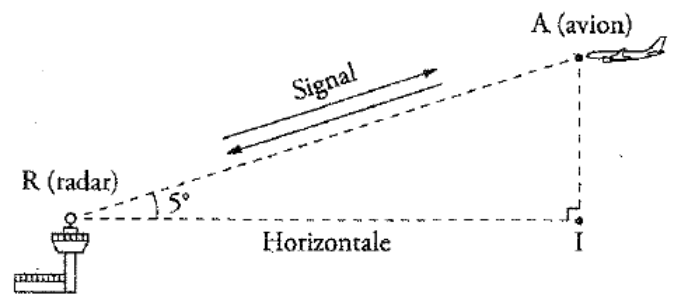
Exercice 3 (5 points) Quand l'avion reliant Nantes à Toulouse n'est plus très loin de l'aéroport de Toulouse, le radar de la tour de contrôle émet un signal bref en direction de l'avion. Le signal atteint l'avion et revient au radar 0,000 3 seconde après son émission.

1. Sachant que le signal est émis à la vitesse de 300 000 kilomètres par seconde, vérifier qu'à cet instant l'avion se trouve à 45 kilomètres du radar de la tour de contrôle.

2. La direction radar-avion fait un angle de 5° avec l'horizontale.

Calculer alors l'altitude de l'avion à cet instant.

(On négligera la hauteur de la tour de contrôle, et on arrondira le résultat à la centaine de mètres près.)



La figure n'est pas à l'échelle.

Exercice 4 (4 points) Nadia a trois semaines de vacances ; elle souhaite se rendre dans un camping, et dispose pour cela d'un budget de 100 €. Elle réfléchit au nombre de jours qu'elle pourra s'offrir dans ce camping selon la formule choisie :

- Formule A : forfait de 48 € par semaine. Toute semaine commencée est payée !

- Formule B : 9,50 € par jour.

1. Une étude de prix avec la formule B Pour s'aider, Nadia crée une feuille de calcul :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Formule B (en €)	9,5	19	28,5	38	47,5	57	66,5	76	85,5	95	104,5	114	123,5	133	142,5

1.a) En une phrase, expliquer clairement à quoi correspond le nombre affiché en L2.

1.b) Nadia a écrit une formule dans la cellule B2. Ainsi, elle a pu trouver les résultats jusqu'en P2 en faisant simplement glisser la souris. Qu'a-t-elle écrit en B2 ? (On recopiera la bonne réponse sans justifier.)

(a) **9,5*B1** (b) **= 9,5*1** (c) **= 9,5*x** (d) **9,5*x** (e) **= 9,5*B1**

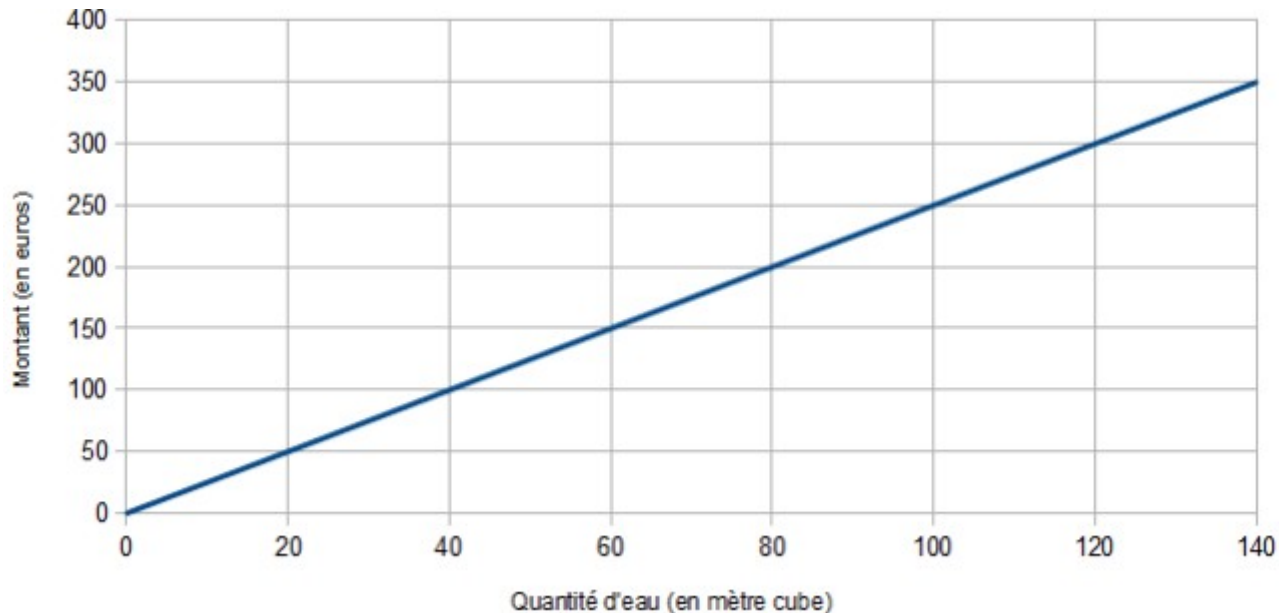
1.c) D'après les résultats du tableur, combien de jours de camping pourrait s'offrir Nadia avec la formule B ?

2. Comparaison des deux tarifs et choix

Rédiger un texte qui explique quelle formule doit choisir Nadia pour rester un maximum de jours au camping. On pourra inclure des calculs.

Exercice 5 (7 points)

1. Le graphique ci-dessous représente le coût de l'eau en fonction de la quantité consommée. La représentation graphique est une droite passant par les points de coordonnées $(0 ; 0)$ et $(140 ; 350)$.



- 1.a) En utilisant ce graphique, déterminer une valeur approchée du prix payé pour 100 m^3 d'eau.
Aucune justification n'est demandée.
- 1.b) On note $p(x)$ le prix en euros de la consommation pour x mètres cube d'eau.
Proposer une expression de $p(x)$ en fonction de x en expliquant la démarche.
- 1.c) Le point de coordonnées $(62 ; 154)$ appartient-il à la droite représentant la fonction p ?
2. La famille Aqua prévoit économiser 250 € par an grâce à la récupération de l'eau de pluie. Elle achète une citerne 910 €. Avec cette prévision, au bout de combien d'années entières les économies réalisées pourront-elles compenser l'achat de la citerne ?
3. Un mois plus tard, la même citerne est en promotion à 728 €. Quel est le pourcentage de réduction ?